

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日  
Date of Application: 2002年11月28日

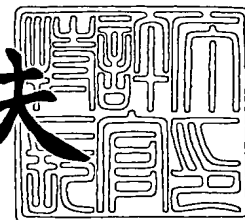
出願番号  
Application Number: 特願2002-346472  
[ST. 10/C]: [JP2002-346472]

出願人  
Applicant(s): 株式会社小松製作所

2003年10月 1日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特2003-3080781



【書類名】 特許願

【整理番号】 KMT0209

【提出日】 平成14年11月28日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B02C 1/02

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府枚方市上野 3 - 1 - 1 株式会社小松製作所 開発本部 建機第3 開発センタ内

【氏名】 杉村 眞

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府枚方市上野 3 - 1 - 1 株式会社小松製作所 開発本部 建機第3 開発センタ内

【氏名】 富樫 良一

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府枚方市上野 3 - 1 - 1 株式会社小松製作所 開発本部 建機第3 開発センタ内

【氏名】 鈴木 幸三

【特許出願人】

【識別番号】 000001236

【氏名又は名称】 株式会社小松製作所

【代理人】

【識別番号】 100079083

【弁理士】

【氏名又は名称】 木下 實三

【電話番号】 03(3393)7800

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100094075

【弁理士】

【氏名又は名称】 中山 寛二

【電話番号】 03(3393)7800

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100106390

【弁理士】

【氏名又は名称】 石崎 剛

【電話番号】 03(3393)7800

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 021924

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ジョークラッシャ

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ジョークラッシャ（30）において、  
固定ジョー（35）と、  
この固定ジョー（35）に対向して設けられるスイングジョー（36）と、  
前記固定ジョー（35）および前記スイングジョー（36）を支持するフレーム（34）と、  
前記固定ジョー（35）および前記スイングジョー（36）の出口隙間を調整する出口隙間調整機構（62）とを備え、  
この出口隙間調整機構（62）は、前記スイングジョー（36）に一端が当接または接続される連結部材（61，61A）と、この連結部材（61，61A）の他端に当接または接続される回動自在な回動部材（64，64A）と、この回動部材（64，64A）を回動させる駆動機構（65）と、前記フレーム（34）に取り付けられて前記回動部材（64，64A）の回動角度を検出する角度検出手段（69）とを備えている  
ことを特徴とするジョークラッシャ（30）。

【請求項2】 請求項1に記載のジョークラッシャ（30）において、  
前記角度検出手段（69）は、前記回動部材（64，64A）にリンクで接続されている

ことを特徴とするジョークラッシャ（30）。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、一対のジョーを近接離間させて原材料を破碎するジョークラッシャに関する。

【0002】

【背景技術】

従来より、固定ジョーに対してスイングジョーを近接離間させることによって

原材料を破碎するジョークラッシャが知られている（例えば特許文献 1）。このジョークラッシャでは、破碎物の粒度は固定ジョーとスイングジョーとの下端間の出口隙間で決定され、この出口隙間を調整可能なように、出口隙間調整機構が設けられている。出口隙間調整機構は、スイングジョーに一端が当接されたトグルプレートと、このトグルプレートの他端が当接されたトグルブロックとを備え、このトグルブロックをリンク状に構成して回動自在に支持することで構成されている。トグルブロックを回動させると、トグルプレートを介してスイングジョーが固定ジョーに対して近接離間し、スイングジョーおよび固定ジョーの下端間の出口隙間を調整できる。

そして、この出口隙間調整機構では、トグルブロックの回動軸に角度センサなどが設けられており、トグルブロックの回動量によって出口隙間を検出できるようになっている。

【 0 0 0 3 】

【特許文献 1】

特公平 5 - 4 5 3 0 0 号公報 （第 1 - 3 頁、第 1 図および第 2 図）

【 0 0 0 4 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、トグルブロックを備えた出口隙間調整機構は、通常破碎中のスイングジョーからの反力を受ける反力受機構の役割も果たしているため、角度センサがトグルブロックに取り付けられていると、トグルプレートおよびトグルブロックがスイングジョーから繰り返し受ける反力や破碎時の衝撃等によって角度センサが振動し、角度を安定して検出できないという問題がある。また、解像度の高いセンサは高価であるという問題がある。

【 0 0 0 5 】

本発明の目的は、安定した角度検出ができるジョークラッシャを提供することにある。

【 0 0 0 6 】

【課題を解決するための手段と作用効果】

本発明の請求項 1 に記載のジョークラッシャは、固定ジョーと、この固定ジョー

ーに対向して設けられるスイングジョーと、固定ジョーおよびスイングジョーを支持するフレームと、固定ジョーおよびスイングジョーの出口隙間を調整する出口隙間調整機構とを備え、この出口隙間調整機構は、スイングジョーに一端が当接または接続される連結部材と、この連結部材の他端に当接または接続される回動自在な回動部材と、この回動部材を回動させる駆動機構と、フレームに取り付けられて回動部材の回動角度を検出する角度検出手段とを備えていることを特徴とする。

#### 【0007】

この構成の本発明では、回動部材の回動角度を検出する角度検出手段がフレームに取り付けられているので、スイングジョーからの繰り返し反力や破碎時の衝撃等を直接受けない。従って、従来角度センサがトグルブロックに取り付けられている場合と異なり、角度検出手段がスイングジョーからの反力等による回動部材の振動を受けにくくなり、角度検出手段の検出信号が安定する。

#### 【0008】

請求項 2 に記載の本発明では、請求項 1 に記載のジョークラッシャにおいて、角度検出手段は、回動部材にリンクで接続されていることを特徴とする。

この構成の本発明では、角度検出手段がリンクで接続されているので、従来回動軸に固定されていた場合とは異なり、リンクの長さや取付位置などが任意に設定されるようになる。従って、回動部材の回動量が簡単に増幅されて、解像度が高くなりより細やかで、正確な角度検出が可能となり、所望粒度の破碎物が得られる。

#### 【0009】

##### 【発明の実施の形態】

##### 〔全体構成の概略説明〕

以下、本発明の一実施形態を図面に基づいて説明する。

図 1 ～図 5 は、本実施形態に係る自走式破碎機 1 を示す正面図、背面図、右側面図、左側面図、および平面図である。なお、本実施形態では説明の便宜上、図 3 中の右側を前方側、左側を後方側とする。

#### 【0010】

自走式破碎機 1 は、ビルの解体現場等に配置されてコンクリート塊やアスファルト塊の破碎に供される場合もあるが、本実施形態では専ら、鉾山や碎石場に配置され、大きな岩石や自然石を所定粒径に粗破碎するために用いられる。このため、全長、全幅、全高の各寸法が大きく、大型の自走式破碎機に属する。

#### 【0011】

このような自走式破碎機 1 は、一对の下部走行体 11 を備えた本体部ユニット 10 と、本体部ユニット 10 上の後方側に搭載されて原材料が供給される供給部ユニット 20 と、供給部ユニット 20 の前方側に搭載されたジョークラッシャ 30 と、ジョークラッシャ 30 のさらに前方側に搭載されたパワーユニット 40 と、本体部ユニット 10 の下方で一对のクローラ 18 間から前方斜め上方に向かって延出した排出コンベア 50 とで構成されている。

#### 【0012】

本体部ユニット 10 は、前後方向に連続して設けられた左右の側方フレーム 12 を、複数の連結フレーム 13（図 2）で連結したメインフレーム（トラックフレーム）14 を備え、各側方フレーム 12 の下部側に前記下部走行体 11 が取り付けられている。下部走行体 11 は、前部の油圧モータ 15 で駆動されるスプロケット 16 および後部のアイドラー 17 にクローラ 18 を巻回させた構成である。

#### 【0013】

供給部ユニット 20 は、後方に迫り出した左右の側方フレーム 21 を、開口部 22A を有する略四角形の連結フレーム 22 で連結した後部フレーム 23 を備えている。後部フレーム 23 の上部には、複数のコイルスプリングを介してグリズリフィーダ 24 が載置され、このグリズリフィーダ 24 が振動装置 25 で駆動される。グリズリフィーダ 24 の上部には、その周囲の三方を囲うようにホッパ 26 が設けられ、上方に向かって拡開したこのホッパ 26 内に原材料が投入される。また、グリズリフィーダ 24 の下部には、グリズリで選別されて落下する原材料を下方の排出コンベア 50 に導く排出シュート 27 が設けられている。なお、本実施形態のホッパ 26 では、左右のウィング部 28 は本体部分に対して折り畳み可能に設けられ、支持バー 29 の上端を外すことで下方に折り畳まれる。これ

により、供給部ユニット 2 0 の全高が低くなり、トレーラでの輸送制限をクリアできるようにになっている。

#### 【 0 0 1 4 】

ジョークラッシャ 3 0 は、図 6 に示すように、左右の側壁プレート 3 1 を、複数のリブで補強された背壁プレート 3 2 およびクロスメンバ 3 3 で連結したクラッシャフレーム（フレーム） 3 4 を備え、背壁プレート 3 2 の内側には固定ジョー 3 5 が取り付けられ、固定ジョー 3 5 の前方側には歯面が略鉛直に迫り立ったスイングジョー 3 6 が配置されている。スイングジョー 3 6 は、その上部側が側壁プレート 3 1 間に回転可能に架設されたメインシャフト 3 7 の偏心部に吊設されているとともに、下部側が破碎時の反力を受ける反力受リンク機構 6 0 で支持されており、また、テンションリンク機構 7 0 により常時反力受リンク機構 6 0 側に付勢されている。

#### 【 0 0 1 5 】

ここで、反力受リンク機構 6 0 は、一端がスイングジョー 3 6 の背面部分に係止されたトグルプレート（連結部材） 6 1 と、トグルプレート 6 1 の他端側を支持しかつ固定リンクピン 6 3 を中心に回転するトグルリンク（回転部材） 6 4 と、下端がトグルリンク 6 4 に軸支されたベアロックシリンダ（駆動機構） 6 5 と、トグルリンク 6 4 の回転角度を検出する角度センサ（角度検出手段） 6 9 とで概ね構成され、このベアロックシリンダ 6 5 がクロスメンバ 3 3 側に回転自在に軸支（トラニオン構造）されている。そして、このベアロックシリンダ 6 5 のロッド 6 6 を進退させることで、各ジョー 3 5, 3 6 の下端間の出口隙間 W を調節できるようになっている。つまり、反力受リンク機構 6 0 は、ベアロックシリンダ 6 5 の駆動によってトグルリンク 6 4 およびトグルプレート 6 1 を介してスイングジョー 3 6 を固定ジョー 3 5 に近接離間させる出口隙間調整用リンク機構（出口隙間調整機構） 6 2 となっている。

#### 【 0 0 1 6 】

また、テンションリンク機構 7 0 は、反力受リンク機構 6 0 の略中央に配置されており、一端がスイングジョー 3 6 側に軸支されたテンションリンク 7 1 と、前記固定リンクピン 6 3 に回転自在に軸支されたテンションレバー 7 2 と、一端



がテンションレバー 7 2 に軸支されたテンションロッド 7 3 と、このテンションロッド 7 3 を所定方向に付勢するテンションスプリング 7 4 とで概ね構成され、これらテンションロッド 7 3 およびテンションスプリング 7 4 が前述のトグルリンク 6 4 に取り付けられている。

#### 【 0 0 1 7 】

このようなジョークラッシャ 3 0 では、メインシャフト 3 7 の一端に設けられたプーリ 3 8 を V ベルトを介して油圧モータ 3 9 で駆動すると、メインシャフト 3 7 の回転によりスイングジョー 3 6 が揺動リンクとして機能し、固定ジョー 3 5 との間で原材料を破碎する。この際、本実施形態のジョークラッシャ 3 0 は、スイングジョー 3 6 が固定ジョー 3 5 の歯面に対して上方から下方に削ぎ取るようにスイングするよう、反力受リンク機構 6 0 がアップスラストタイプになっている。

#### 【 0 0 1 8 】

パワーユニット 4 0 は、左右の側方フレーム 4 1 を複数の連結フレーム（不図示）で連結したベースフレーム 4 2 を備えている。ベースフレーム 4 2 上には、適宜な載置用のブラケットやクロスメンバを介してエンジン、油圧ポンプ、燃料タンク 4 3、および作動油タンク 4 4 等が載置されている。また、油圧ポンプからの油圧を下部走行体 1 1 の油圧モータや、グリズリフィーダ 2 4 の振動装置 2 5、ジョークラッシャ 3 0 の油圧モータ 3 9、および排出コンベア 5 0 駆動用の油圧モータ等に分配するコントロールバルブが、当該ベースフレーム 4 2 で囲まれた収容空間内に収容されている。

#### 【 0 0 1 9 】

排出コンベア 5 0 は、後部が排出シュート 2 7 下端の排出口よりも後方に位置し、ここから排出される未破碎の原材料と、ジョークラッシャ 3 0 の出口から落下した破碎物とを前方に排出し、高所から落下させて堆積等させる。なお、原材料として鉄筋や金属片等の異物が含まれる場合には、排出コンベア 5 0 の前部側に磁選機を取り付け、この異物を取り除くことも可能である。また、排出コンベア 5 0 からの破碎物を地上に堆積させるのではなく、二次コンベアや三次コンベア等を用いて遠隔地まで搬送することもある。

## 【0020】

## 〔ジョークラッシャの詳細説明〕

以下に、ジョークラッシャ30の詳細について説明する。

図6において、ジョークラッシャ30は、前述のように背壁プレート32に固定された固定ジョー35と、この固定ジョー35に対向して設けられたスイングジョー36とを備えている。スイングジョー36の背面には、スイングジョー36の反力を受ける反力受リンク機構60と、スイングジョー36を反力受リンク機構60側に所定の付勢力で付勢するテンションリンク機構70とを備えている。

## 【0021】

反力受リンク機構60は、前述のようにトグルプレート61と、トグルリンク64と、ベアロックシリンダ65とを備えたリンク機構となっており、トグルリンク64の回動角度を検出する角度センサ69を備えている。

トグルプレート61は、図7および図8に示されるように、スイングジョー36背面のほぼ全幅にわたって当接される板状部材で、反力受リンク機構60がアップスラストタイプとなるように、スイングジョー36に対して斜め下方から上方に向けて当接されている。このトグルプレート61の一端は、スイングジョー36背面に設けられた当接部361に当接されている。また、トグルプレート61の他端は、トグルリンク64に設けられた当接部641に当接されている。これにより、トグルプレート61は、スイングジョー36およびトグルリンク64間に挟持されている。ここで、当接部361、641には、半径R（図7中の矢印）の断面略円弧凹状の凹状部362、642が形成されており、トグルプレート61は、凹状部362、642の円弧中心をそれぞれの揺動中心Sとして揺動可能となっている。また、トグルプレート61の幅方向中央には、トグルリンク64に近い側に切欠部611が形成されている。

## 【0022】

トグルリンク64は、側壁プレート31の内側近傍に二つ設けられ、これらのトグルリンク64の間に一体的に架設された連結部643によって連結されている。この連結部643には、テンションスプリング74が取り付けられる取付部

644 が一体的に形成されている。これらのトグルリンク 64 は、それぞれ固定リンクピン 63 に軸支されており、この固定リンクピン 63 は、側壁プレート 31 の内側で同一軸上に二つ設けられ、それぞれの離間した一端が側壁プレート 31 に、また近接した他端がクロスメンバ 33 から下方に突出した取付プレート 331 に固定されている。

トグルリンク 64 には、前述の当接部 641 がそれぞれ取り付けられており、切欠部 611 両側のトグルプレート 61 端部がそれぞれ当接されている。

#### 【0023】

ベアロックシリンダ 65 は、二つのトグルリンク 64 の前方側にそれぞれ設けられ、図 6 に示されるように、前述のロッド 66 と、このロッド 66 を進退させるためのシリンダ本体 67 とを備えている。このベアロックシリンダ 65 は、ロッド 66 がシリンダ本体 67 の下方側になるように立設され、ロッド 66 の下端がトグルリンク 64 の前方側の端部に軸支されている。また、シリンダ本体 67 において、ロッド 66 が進退する側の端部近傍、つまり下端側（ヘッド側）は、トラニオン構造の支持部 68 によって回動可能に支持されている。この支持部 68 は、シリンダ本体 67 両側から突出して一体的に形成された支持軸 681 と、この支持軸 681 を回動可能に支持する図示しない軸受部とを備えており、支持軸 681 の一端が側壁プレート 31 に、他端がクロスメンバ 33 から突出して設けられた取付プレート 332 に軸支されることで、ベアロックシリンダ 65 は側壁プレート 31 に近接した位置に配置されている。

このようなベアロックシリンダ 65 では、ロッド 66 あるいはロッド 66 端部のピストンがシリンダ本体 67 との間で締め込み嵌めとなっており、通常両者がロックされている。ロッド 66 を通してこの締め込み嵌めの部分に油圧を導入すると、シリンダ本体 67 の周壁が外側に膨出し、これにより両者の抵抗が低減してロックが解除され、ロッド 66 をシリンダ本体 67 に対して進退可能となる。従って、ロッド 66 をシリンダ本体 67 内部の任意の位置でロックできるようになっている。

#### 【0024】

角度センサ 69 は、一方の側壁プレート 31 に取付部材 691 を介して取り付

けられている。取付部材 691 は、側壁プレート 31 の外側にボルト止めされ、先端側が内側に向かって折曲した断面略 L 字形に形成されている。角度センサ 69 は、この取付部材 691 の内側に取り付けられることにより、塵埃などから保護されている。

このような角度センサ 69 の角度検出用回転軸 69A には、第一リンク部材 692 の一端が固定され、この第一リンク部材 692 の他端には第二リンク部材 693 の一端が回転自在に連結され、そして第二リンク部材 693 の他端がトグルリンク 64 に回転自在に取り付けられている。これにより、角度センサ 69 はトグルリンク 64 にリンクで接続されている。

ここで、第一リンク部材 692 の長さ  $m$  は、固定リンクピン 63 の中心から第二リンク部材 693 のトグルリンク 64 への取付位置までの距離  $M$  よりも短く、本実施形態では、距離  $M$  の約  $1/2$  倍となっている。

なお、角度センサ 69 は、ポテンシオメータやロータリエンコーダなど任意のものを採用できる。

#### 【0025】

このような反力受リンク機構 60 によれば、原材料の破碎時に生じる反力は、トグルプレート 61 を介してトグルリンク 64 の固定リンクピン 63 と、ベアロックシリンダ 65 の支持部 68 で受けることとなる。また、前述したように、ベアロックシリンダ 65 のピストンおよびシリンダ本体 67 間に油圧を導入してロックを解除し、この状態でロッド 66 を進退させれば、トグルリンク 64 およびトグルプレート 61 を介してスイングジョー 36 が移動して固定ジョー 35 に対して近接離間する。つまり、この反力受リンク機構 60 は、出口隙間調整用リンク機構 62 としての役割も果たしている。

#### 【0026】

テンションリンク機構 70 は、図 7 および図 8 に示されるように、二つのトグルリンク 64 の間で、スイングジョー 36 の幅方向略中央に設けられている。このテンションリンク機構 70 は、前述のように、テンションリンク 71 と、テンションレバー 72 と、テンションロッド 73 と、テンションスプリング 74 とを備えたリンク機構となっている。

## 【0 0 2 7】

テンションリンク 7 1 は、略 L 字形であって、一端がスイングジョー 3 6 に設けられた取付部 3 6 3 の回動中心軸 7 1 1 に軸支され、他端がテンションレバー 7 2 の回動中心軸 7 1 2 に軸支され、これらの回動中心軸 7 1 1，7 1 2 の略中心を揺動中心として揺動可能である。またテンションリンク 7 1 端部のテンションレバー 7 2 に近い側は、トグルプレート 6 1 の切欠部 6 1 1 内側に配置され、トグルプレート 6 1 と干渉しないようになっている。

ここで、回動中心軸 7 1 1，7 1 2 は、トグルプレート 6 1 の揺動中心 S 近傍に設けられており、テンションリンク 7 1 がトグルプレート 6 1 の揺動動作に近似した揺動動作を行う。

## 【0 0 2 8】

テンションレバー 7 2 は、固定リンクピン 6 3 に回動自在に支持される軸部 7 2 1 と、この軸部 7 2 1 を中心に回動するレバー部 7 2 2 とを備えている。軸部 7 2 1 は円筒形に形成されており、その両端は、固定リンクピン 6 3 が互いに近接する側の端部間に支持されている。また、レバー部 7 2 2 は、軸部 7 2 1 の下方側に垂直に一对設けられており、レバー部 7 2 2 下端側の後方側には前述のテンションリンク 7 1 が、前方側にはテンションロッド 7 3 の端部が取り付けられている。

## 【0 0 2 9】

テンションロッド 7 3 は、トグルリンク 6 4 の取付部 6 4 4 を貫通して、テンションレバー 7 2 の取付部分から前方斜め上方に向かって配置されている。テンションロッド 7 3 は、テンションスプリング 7 4 に挿通されており、このテンションスプリング 7 4 は、先端がテンションロッド 7 3 に螺合された当接部 7 3 1 に当接され、基端が取付部 6 4 4 に固定された当接部 7 3 2 に当接されることで、テンションロッド 7 3 をトグルリンク 6 4 に対して所定の付勢力（引っ張り力）で付勢している。つまり、テンションスプリング 7 4 は、テンションロッド 7 3、テンションレバー 7 2、およびテンションリンク 7 1 を介してスイングジョー 3 6 をトグルリンク 6 4 側に付勢している。この付勢力により、トグルプレート 6 1 はスイングジョー 3 6 およびトグルリンク 6 4 の間で確実に保持される。

## 【0030】

## 〔ジョークラッシャの動作〕

以下に、ジョークラッシャ30の動作について説明する。

まず、油圧モータ39の駆動によってプーリ38をVベルトを介して回転させて、メインシャフト37を回転させると、メインシャフト37の偏心部分に軸支されたスイングジョー36が揺動する。この時、スイングジョー36下部側は、アップスラストタイプの反力受リンク機構60によって支持されているので、トグルプレート61がトグルリンク64側の揺動中心Sを中心として揺動することにより、スイングジョー36が固定ジョーに対して近接離間するように揺動する。この揺動運動により、スイングジョー36および固定ジョー35は、これらの間に投入された原材料を破碎して、破碎物を下端間の出口隙間Wから排出コンベア50に排出する。

## 【0031】

そして、スイングジョー36が原材料を破碎する際に受ける反力は、トグルプレート61を介してトグルリンク64の固定リンクピン63と、ベアロックシリンダ65の支持部68で受ける。また、スイングジョー36が受ける反力が過大である場合には、ベアロックシリンダ65の締め込み部分が摺動することにより、トグルリンク64やベアロックシリンダ65の損傷を防止する。

## 【0032】

一方、破碎された破碎物の粒度を変更する際には、出口隙間調整用リンク機構62を操作する。ベアロックシリンダ65のピストンおよびシリンダ本体67間に油圧を導入してシリンダ本体67をわずかに膨張させて両者の抵抗を低減し、締め込みによるロックを解除する。この状態で、シリンダ本体67のヘッド側またはボトム側に油圧を導入してロッド66を進退させると、これに伴ってトグルリンク64が固定リンクピン63を中心に回動する。するとトグルプレート61が移動して、スイングジョー36が固定ジョー35に対して近接離間するので、これによりスイングジョー36および固定ジョー35の下端間の出口隙間Wを調整して、破碎物の粒度を変更する。

## 【0033】

この時、出口隙間Wは、角度センサ69によってトグルリンク64の回動角度を検出することで検出される。つまり、出口隙間調整の際にトグルリンク64が回動すると、第二リンク部材693がともに移動して、第一リンク部材692を回動させる。第一リンク部材692の長さmは、固定リンクピン63の中心から第二リンク部材693のトグルリンク64への取付位置までの距離Mの約 $1/2$ 倍となっているので、第一リンク部材692はトグルリンク64の回動角度の約二倍の角度回動する。従って、角度センサ69では、トグルリンク64の回動角度が約二倍に増幅されて検出される。

#### 【0034】

また、テンションリンク機構70においては、スイングジョー36の近接離間に伴って、テンションリンク71も移動してテンションレバー72が回動する。この時、テンションリンク71の各揺動中心はトグルプレート61の各揺動中心Sの近傍にあり、また、テンションレバー72およびトグルリンク64の回動中心が共通の固定リンクピン63となっているので、テンションリンク71の移動軌跡は、トグルプレート61の移動軌跡に近似する。従って、テンションレバー72はトグルリンク64の回動角度とほぼ同じ角度回動し、この結果、テンションレバー72に取り付けられたテンションロッド73の当接部731と、トグルリンク64の取付部644に固定された当接部732との相対位置がほとんど変化せず、出口隙間Wを変化させてもテンションスプリング74の付勢力はほぼ一定となる。

#### 【0035】

したがって、本実施形態によれば、次のような効果が得られる。

(1) 角度センサ69が側壁プレート31に取り付けられているので、スイングジョー36からの繰り返し反力や破碎時の衝撃等を直接受けない。従って、従来角度センサがトグルリンク64に取り付けられている場合と異なり、角度センサ69がスイングジョー36からの反力等によるトグルリンク64の振動を受けにくくなり、安定した角度検出を行うことができる。

#### 【0036】

(2) 角度センサ69が第一リンク部材692および第二リンク部材693を備

えて構成されるリンクによってトグルリンク 64 に接続されているので、固定リンクピン 63 から第二リンク部材 693 のトグルリンク 64 への取付位置までの距離  $M$  や、第一リンク部材 692 の長さ  $m$  等を適宜設定することによりトグルリンク 64 の回動角度を簡単に増幅できる。また、トグルリンク 64 の回動角度を増幅して検出することにより、トグルリンク 64 の回動角度をより正確に検出できるので、所望粒度の破碎物が得られ、簡単に微調整できる。これにより、安価な角度センサでも高い解像度が得られるので、ジョークラッシャ 30 を安価に製造できる。

#### 【0037】

(3) 角度センサ 69 でトグルリンク 64 の回動角度を検出することによって出口隙間  $W$  を調整するので、例えば調整前にスイングジョー 36 を固定ジョー 35 に対して当接させ、この当接をベアロックシリンダ 65 のヘッド側あるいはボトム側にかかる動作用の油圧の変化で検出するなどして 0 点調整を行えば、スイングジョー 36 および固定ジョー 35 の摩耗量にかかわらず、出口隙間  $W$  を常に正確に調整できる。

また、反対に所定期間使用後、再びスイングジョー 36 を固定ジョー 35 に対して当接させて、その時の角度センサ 69 の検出角度を確認することによって、スイングジョー 36 および固定ジョー 35 の摩耗量の和を検出できる。

#### 【0038】

(4) 角度センサ 69 でトグルリンク 64 の回動角度を検出できるので、例えば角度センサ 69 の検出信号を、ベアロックシリンダ 65 やスイングジョー 36 などのジョークラッシャ 30 の動作を制御する制御手段に送信して検出信号を監視しながらベアロックシリンダ 65 へ送る油圧を調整すれば、出口隙間  $W$  を自動調整できる。

#### 【0039】

なお、本発明は前述の実施形態に限定されるものではなく、本発明の目的を達成できる範囲での変形、改良等は本発明に含まれるものである。

トグルリンク 64 の回動角度の増幅率は、第一リンク部材 692 の長さおよび第二リンク部材 693 の取付位置によって約二倍に設定されていたが、これに限



らず例えば第一リンク部材 6 9 2 の長さ  $m$  を固定リンクピン 6 3 から第二リンク部材 6 9 3 のトグルリンク 6 4 への取付位置までの距離  $M$  より長く設定してもよい。要するに、第一リンク部材 6 9 2 の長さ  $m$  や固定リンクピン 6 3 から第二リンク部材 6 9 3 のトグルリンク 6 4 への取付位置までの距離  $M$  を調整することによって、任意の増幅率に適宜設定してよい。

#### 【 0 0 4 0 】

トグルリンク 6 4 は、固定リンクピン 6 3 に回動可能に支持されていたが、これに限らず、図 9 および図 1 0 に示されるようにトグルリンク 6 4 がリンクピン 6 3 A に固定されていてもよい。図 9 および図 1 0 において、テンションリンク機構 7 0 は、トグルプレート 6 1 の両側に一対設けられている。トグルリンク 6 4 は互いに近接して配置され、互いが円筒状の連結部 6 4 3 で連結されている。トグルリンク 6 4 はリンクピン 6 3 A に固定されており、これによりリンクピン 6 3 A はトグルリンク 6 4 とともに回動する。リンクピン 6 3 A は、それぞれ略中央がクロスメンバ 3 3 から下方に突出して設けられた取付部 3 3 3 に回転可能に支持されている。

#### 【 0 0 4 1 】

テンションレバー 7 2 は、リンクピン 6 3 A に対して個別に回動自在に支持され、またテンションロッド 7 3 はトグルリンク 6 4 から突出して設けられた取付部 6 4 4 にテンションスプリング 7 4 を介して支持されている。

また、ベアロックシリンダ 6 5 は、シリンダ本体 6 7 のロッド 6 6 から遠い側、つまりボトム側においてクロスメンバ 3 3 から上方へ突出した取付部 3 3 4 に回動可能に支持されている。

このような構造の出口隙間調整機構 6 2 であっても、リンクピン 6 3 A とともにトグルリンク 6 4 が回動するので、トグルリンク 6 4 の回動角度を検出できる。

#### 【 0 0 4 2 】

また、このような図 9 および図 1 0 の構造において、角度センサ 6 9 の取付構造は、前述の実施形態でのリンクに限らず、例えばプーリおよびベルトによるものであってもよい。

角度センサ 6 9 は、側壁プレート 3 1 の内側に固定され、角度検出用回転軸 6 9 A には第一プーリ 6 9 4 が固定されている。一方リンクピン 6 3 A には第二プーリ 6 9 5 が固定されており、これらのプーリ 6 9 4, 6 9 5 にはベルト 6 9 6 が取り付けられている。この時、第一プーリ 6 9 4 の直径は第二プーリ 6 9 5 の直径の約 1 / 2 倍となっている。

#### 【 0 0 4 3 】

このような取付構造においても、トグルリンク 6 4 が回転するとリンクピン 6 3 A が共に回転し、第二プーリ 6 9 5 が回転する。この回転はベルト 6 9 6 によって第一プーリ 6 9 4 に伝達され、第一プーリ 6 9 4 で約二倍に増幅されて角度センサ 6 9 で検出される。なお、プーリ 6 9 4, 6 9 5 およびベルト 6 9 6 は、平プーリおよび平ベルトや、V プーリおよび V ベルトなど任意の形状を採用できる。また、プーリ 6 9 4, 6 9 5 の直径を適宜設定することによりトグルリンク 6 4 の回転角度を任意に増幅できる。

#### 【 0 0 4 4 】

また、もちろんこのようにリンクピン 6 3 A がトグルリンク 6 4 に固定されている構造においても、トグルリンク 6 4 と角度センサ 6 9 とをリンクで接続してもよい。そしてこの際、リンクピン 6 3 A がトグルリンク 6 4 と共に回転するので、例えばさらに一つリンク部材を設け、このリンク部材の一端をリンクピン 6 3 A に固定し、他端を第二リンク部材 6 9 3 の端部に回転可能に連結してリンク機構を構成してもよい。この場合には、リンクピン 6 3 A に固定されたリンク部材の長さと第一リンク部材 6 9 2 の長さとを適宜設定することによって回転角度の増幅率を任意に設定することができる。

#### 【 0 0 4 5 】

反力受リンク機構 6 0 は、本実施形態ではトグルプレート 6 1 がスイングジョー 3 6 に対して斜め下方から上方に向かって当接されるアップスラストタイプであったが、これに限らずダウンスラストタイプであってもよい。つまり、トグルプレート 6 1 は、スイングジョー 3 6 に対して斜め上方から下方に向かって当接され、スイングジョー 3 6 が固定ジョー 3 5 に対して近接する際に下方から上方に揺動するように構成されていてもよい。

## 【0046】

出口隙間調整用リンク機構62は、本実施形態ではトグルプレート61がスイングジョー36およびトグルリンク64の間に当接されているものであったが、これに限らず一端がスイングジョー36に、他端がトグルリンク64に接続されたリンクを用いたものでもよい。この場合には、図11に示されるように、出口隙間調整用リンク機構62は、一端がスイングジョー36に接続される連結部材61Aと、この連結部材61Aの他端が接続される回動部材64Aと、この回動部材64Aにロッド66が取り付けられるベアロックシリンダ65とを備えている。回動部材64Aは回動軸63Bを中心に回動可能に支持されており、この回動軸63Bの一端は側壁プレート31に、他端はクロスメンバ33から突出した取付プレート331Aに支持されている。また、ベアロックシリンダ65は、シリンダ本体67先端側、つまりボトム側において側壁プレート31およびクロスメンバ33から突出した取付プレート332Aに回動可能に支持されている。

## 【0047】

角度センサ69は、側壁プレート31に固定されており、第二リンク部材693の端部が回動部材64Aに回動自在に取り付けられている。

このような構造の出口隙間調整用リンク機構62においても、ベアロックシリンダ65のロッド66を進退させると、回動部材64Aが回動してスイングジョー36が移動し、出口隙間Wを調整できる。この際、角度センサ69が側壁プレート31に取り付けられているので、回動部材64Aがスイングジョー36から受ける繰返し反力を直接受けず、安定した角度検出を行うことができる。

## 【0048】

ジョークラッシャ30は、本実施形態では自走式破砕機1に搭載されたが、これに限らず定置型の破砕機として利用されてもよい。

## 【0049】

本発明を実施するための最良の構成、方法などは、以上の記載で開示されているが、本発明は、これに限定されるものではない。すなわち、本発明は、主に特定の実施形態に関して特に図示され、かつ、説明されているが、本発明の技術的思想および目的の範囲から逸脱することなく、以上述べた実施形態に対し、形状

、材質、数量、その他の詳細な構成において、当業者が様々な変形を加えることができるものである。

したがって、上記に開示した形状、材質などを限定した記載は、本発明の理解を容易にするために例示的に記載したものであり、本発明を限定するものではないから、それらの形状、材質などの限定の一部もしくは全部の限定を外した部材の名称での記載は、本発明に含まれるものである。

**【図面の簡単な説明】**

**【図 1】**

本発明の一実施形態での自走式破砕機を示す正面図。

**【図 2】**

前記自走式破砕機を示す背面図。

**【図 3】**

前記自走式破砕機を示す右側面図。

**【図 4】**

前記自走式破砕機を示す左側面図。

**【図 5】**

前記自走式破砕機を示す平面図。

**【図 6】**

前記自走式破砕機のジョークラッシャを示す断面図。

**【図 7】**

前記ジョークラッシャの出口隙間調整機構を示す拡大断面図。

**【図 8】**

前記ジョークラッシャの出口隙間調整機構を示す平断面図。

**【図 9】**

角度検出手段の取付構造の変形例を示す拡大断面図。

**【図 1 0】**

前記角度検出手段の取付構造の変形例を示す平断面図。

**【図 1 1】**

前記出口隙間調整機構の変形例を示す断面図。

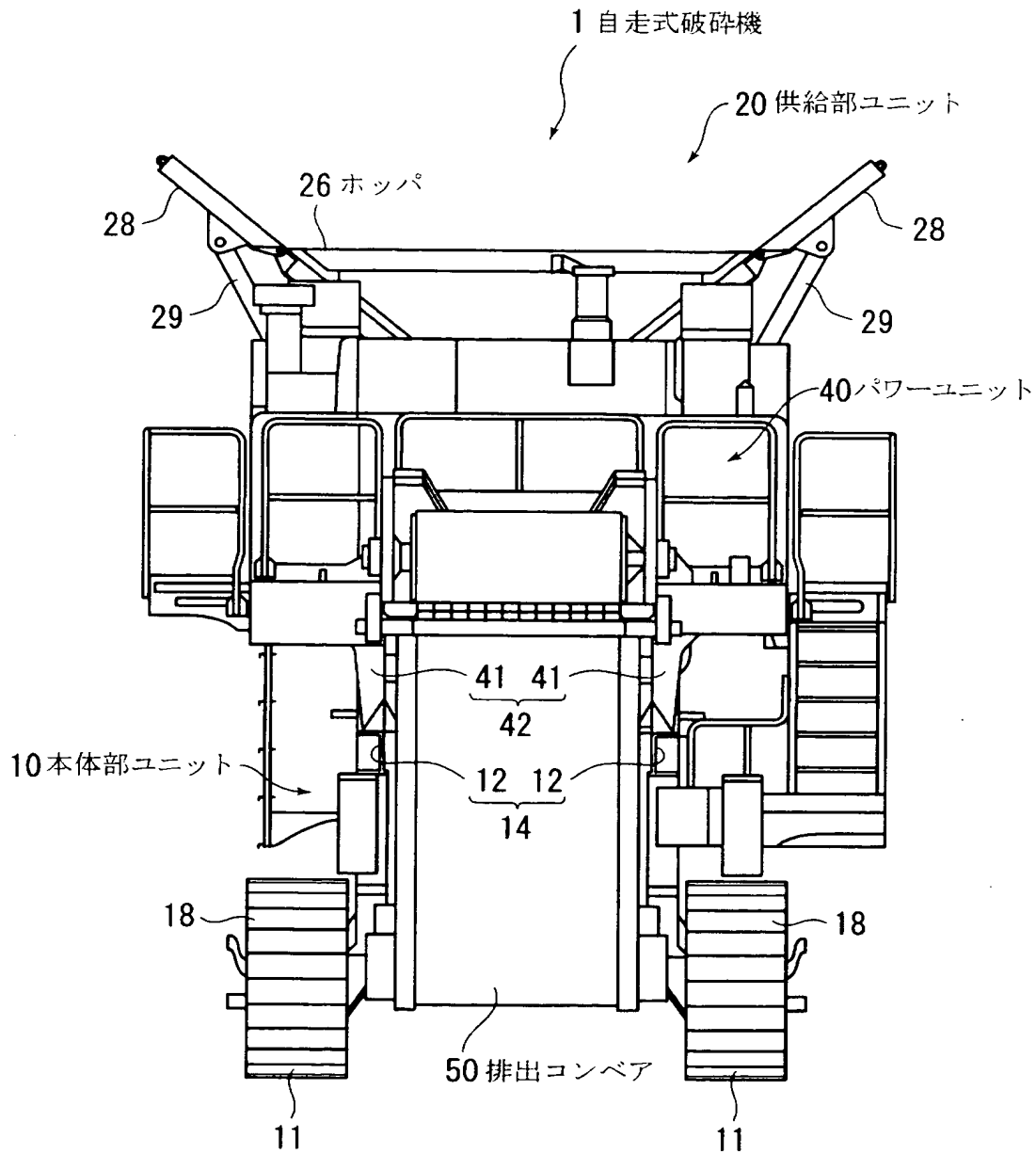
**【符号の説明】**

1…自走式破碎機、3 0…ジョークラッシャ、3 1…側壁プレート、3 4…クラッシャフレーム（フレーム）、3 5…固定ジョー、3 6…スイングジョー、6 0…反力受リンク機構、6 1…トグルプレート（連結部材）、6 1 A…連結部材、6 2…出口隙間調整用リンク機構（出口隙間調整機構）、6 4…トグルリンク（回動部材）、6 4 A…回動部材、6 5…ベアロックシリンダ（駆動機構）、6 9…角度センサ（角度検出手段）、7 0…テンションリンク機構、6 9 2…第一リンク部材、6 9 3…第二リンク部材、6 9 4…第一プーリ、6 9 5…第二プーリ、6 9 6…ベルト。

【書類名】 図面

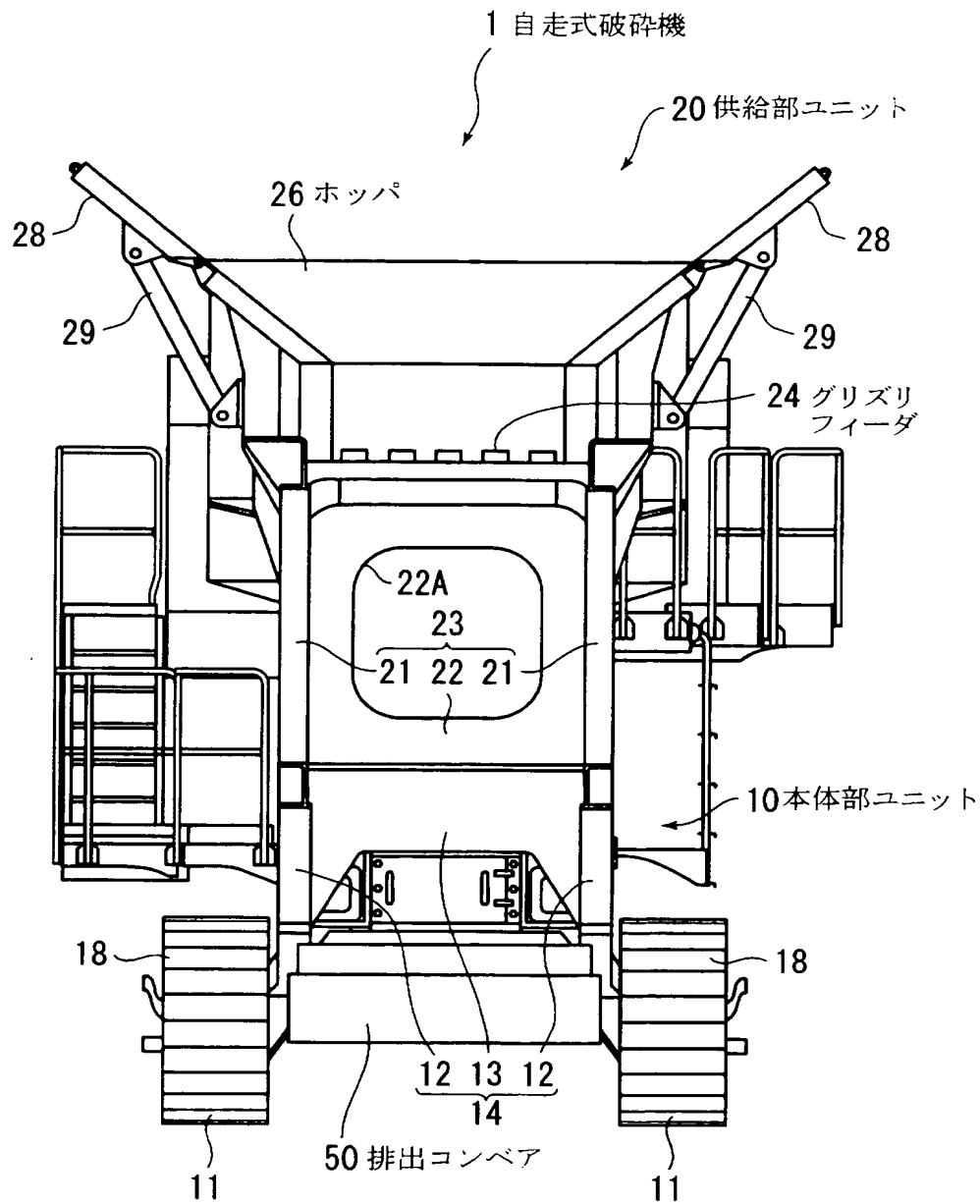
【図 1】

本発明の一実施形態での自走式破砕機を示す正面図



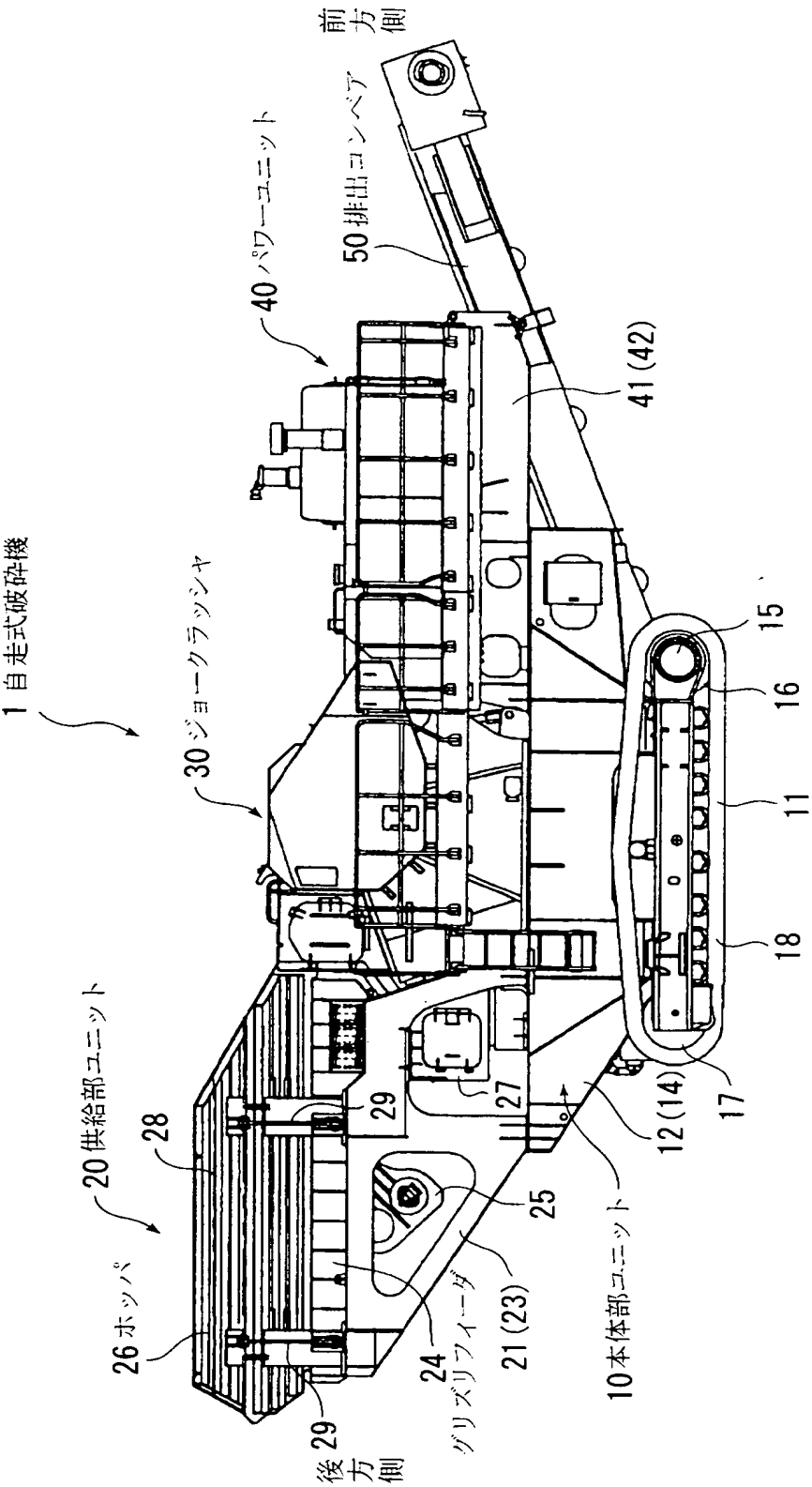
【図 2】

自走式破砕機を示す背面図



【図 3】

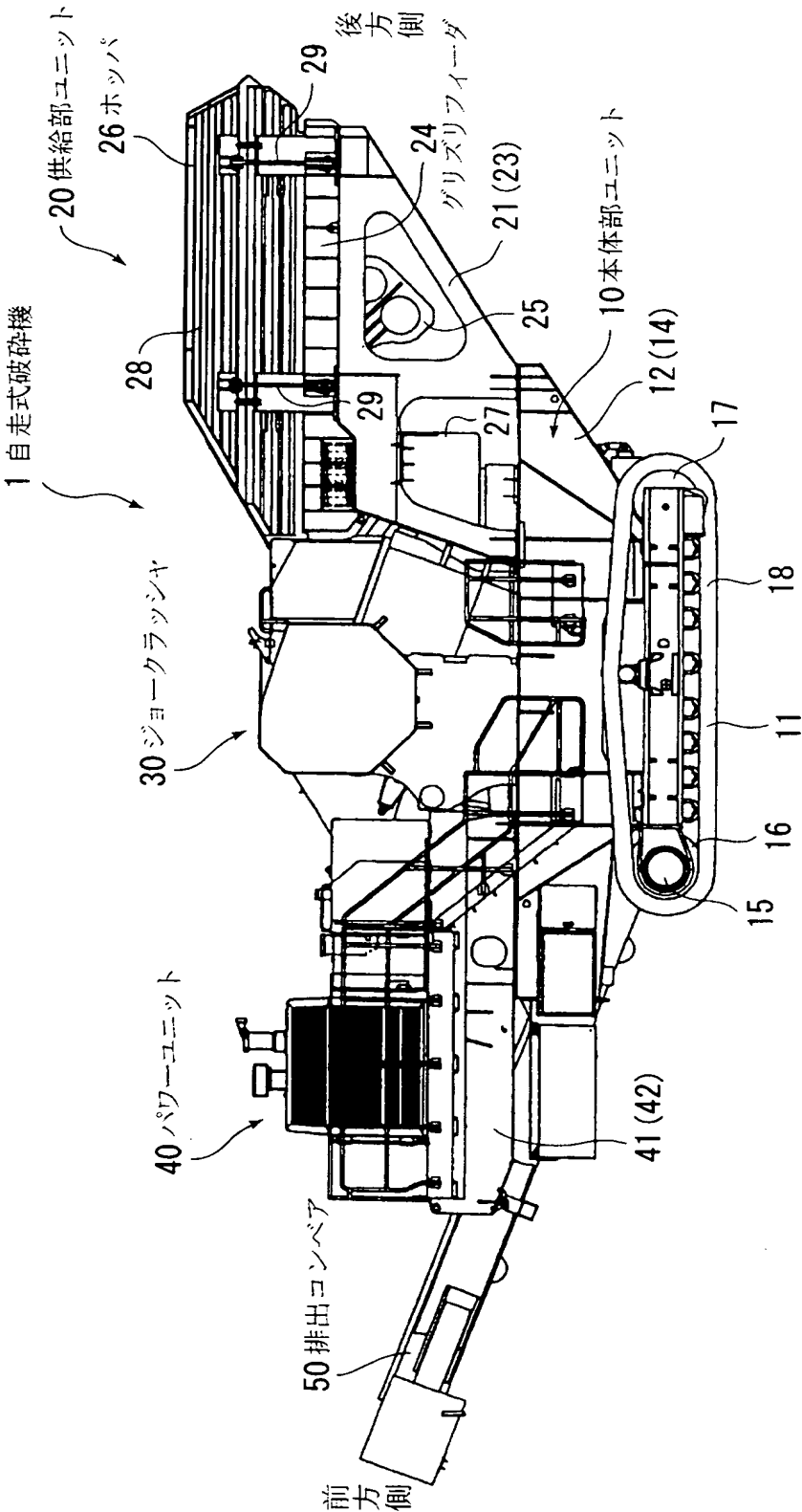
自走式破砕機を示す右側面図





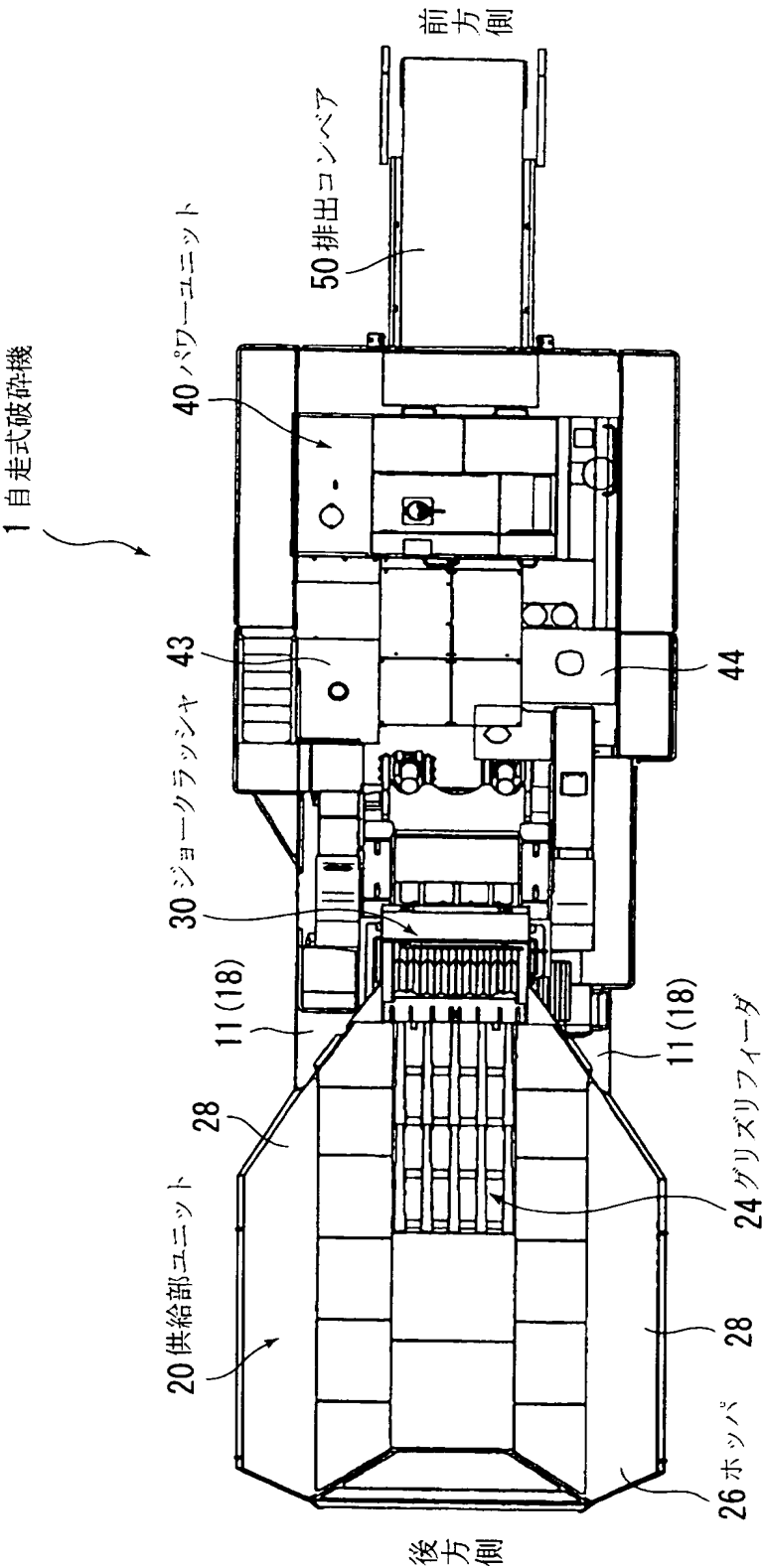
【図 4】

自走式破砕機を示す左側面図

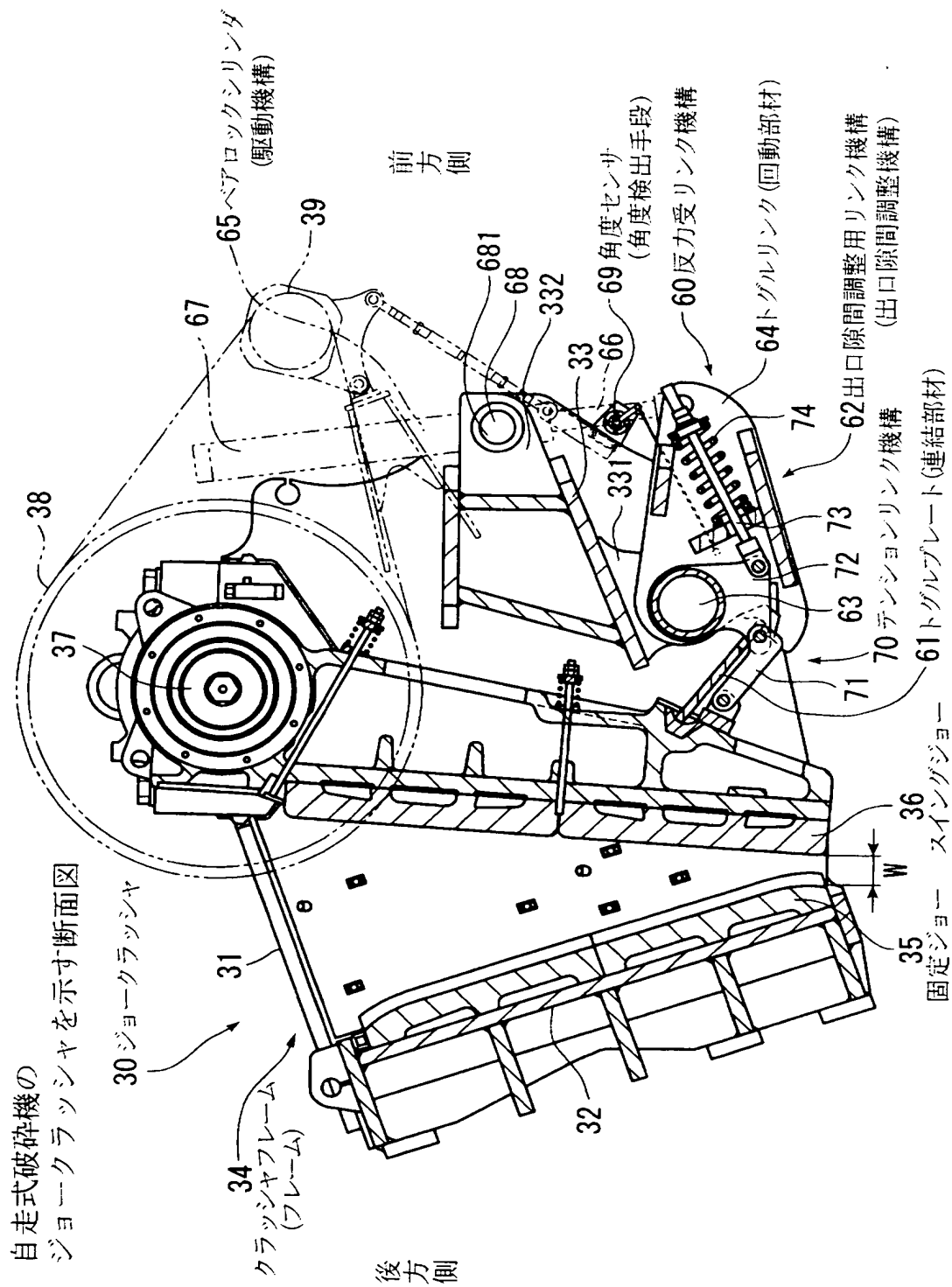


【図 5】

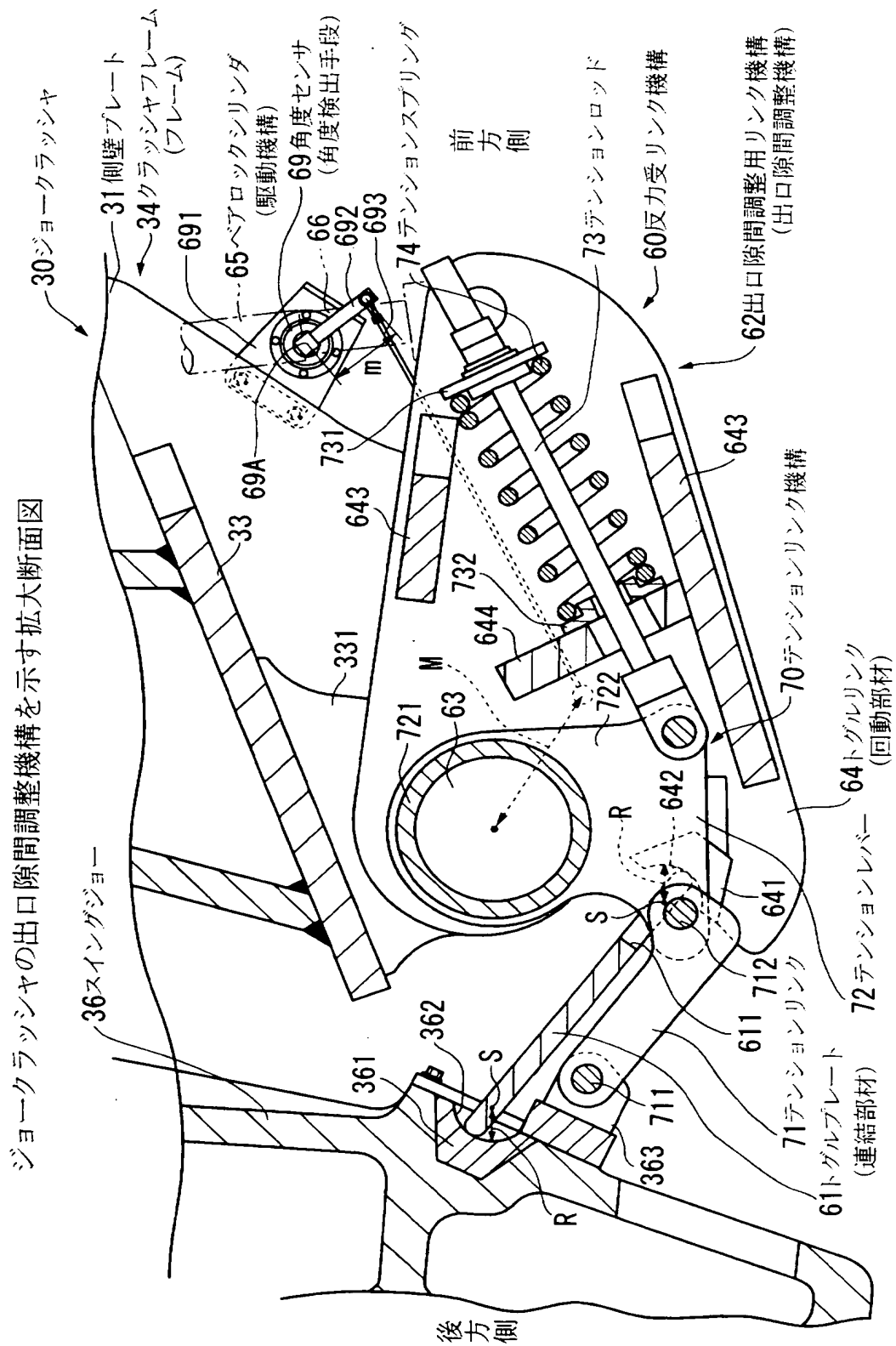
自走式破砕機を示す平面図



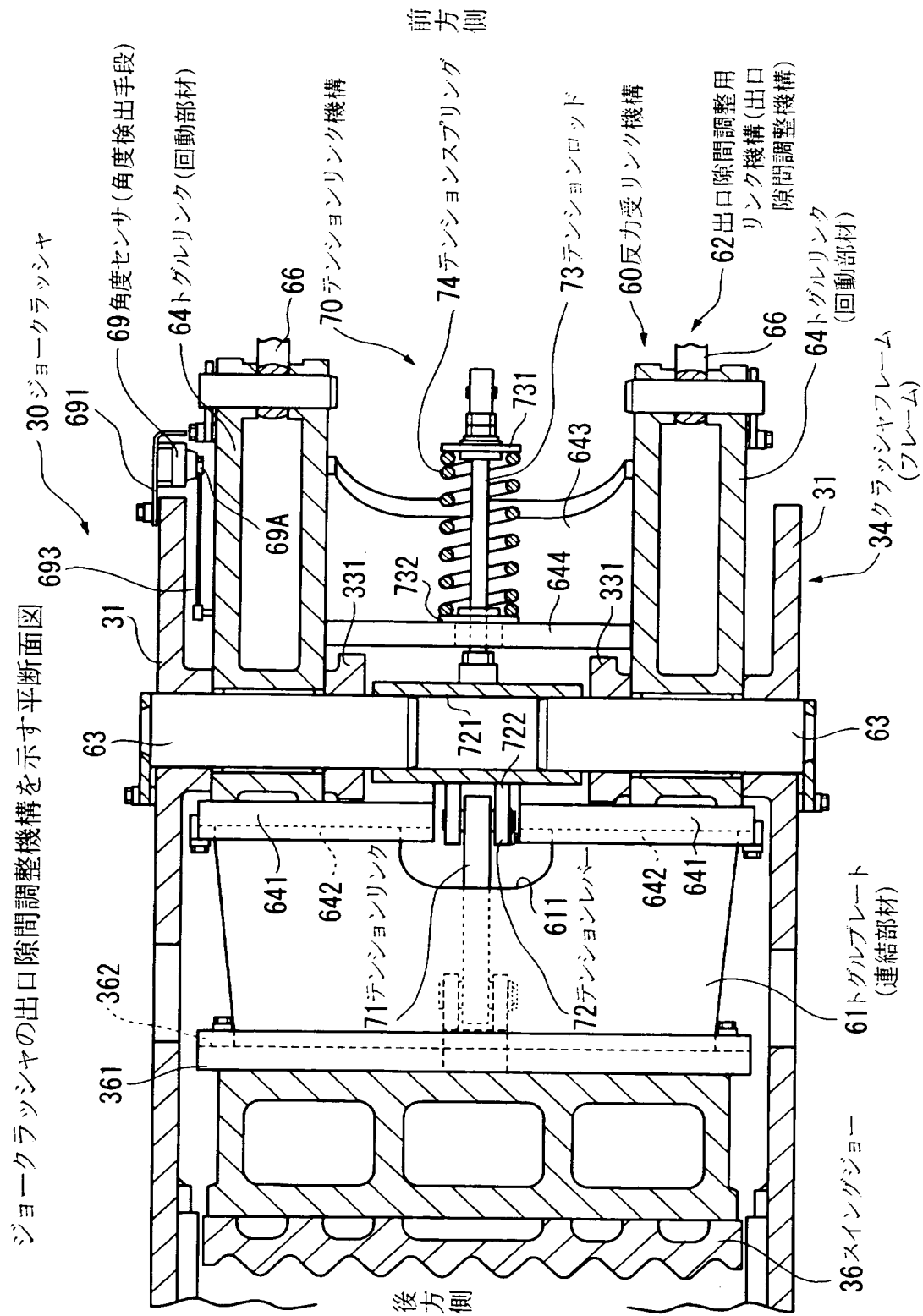
【図 6】



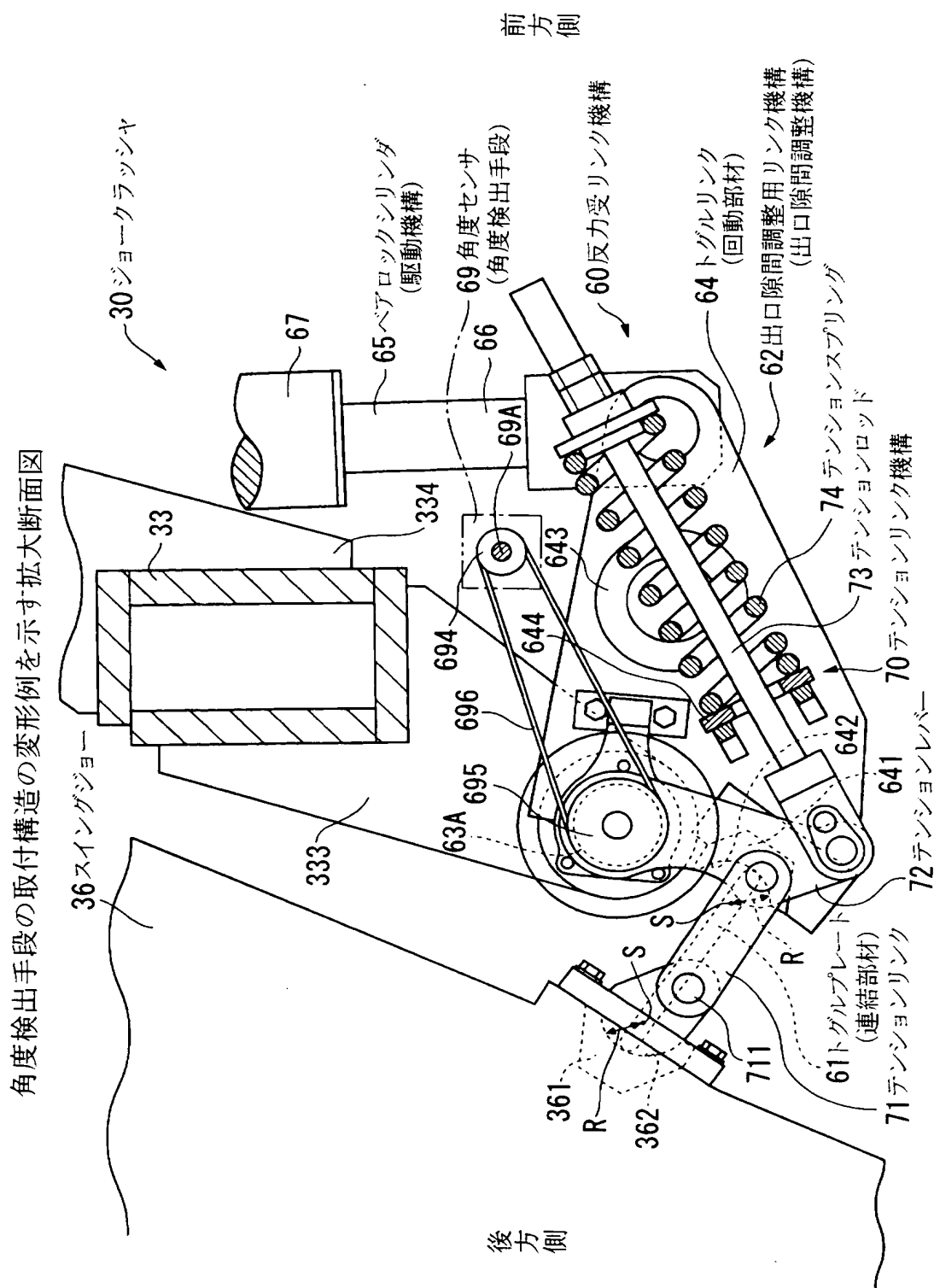
【圖 7】



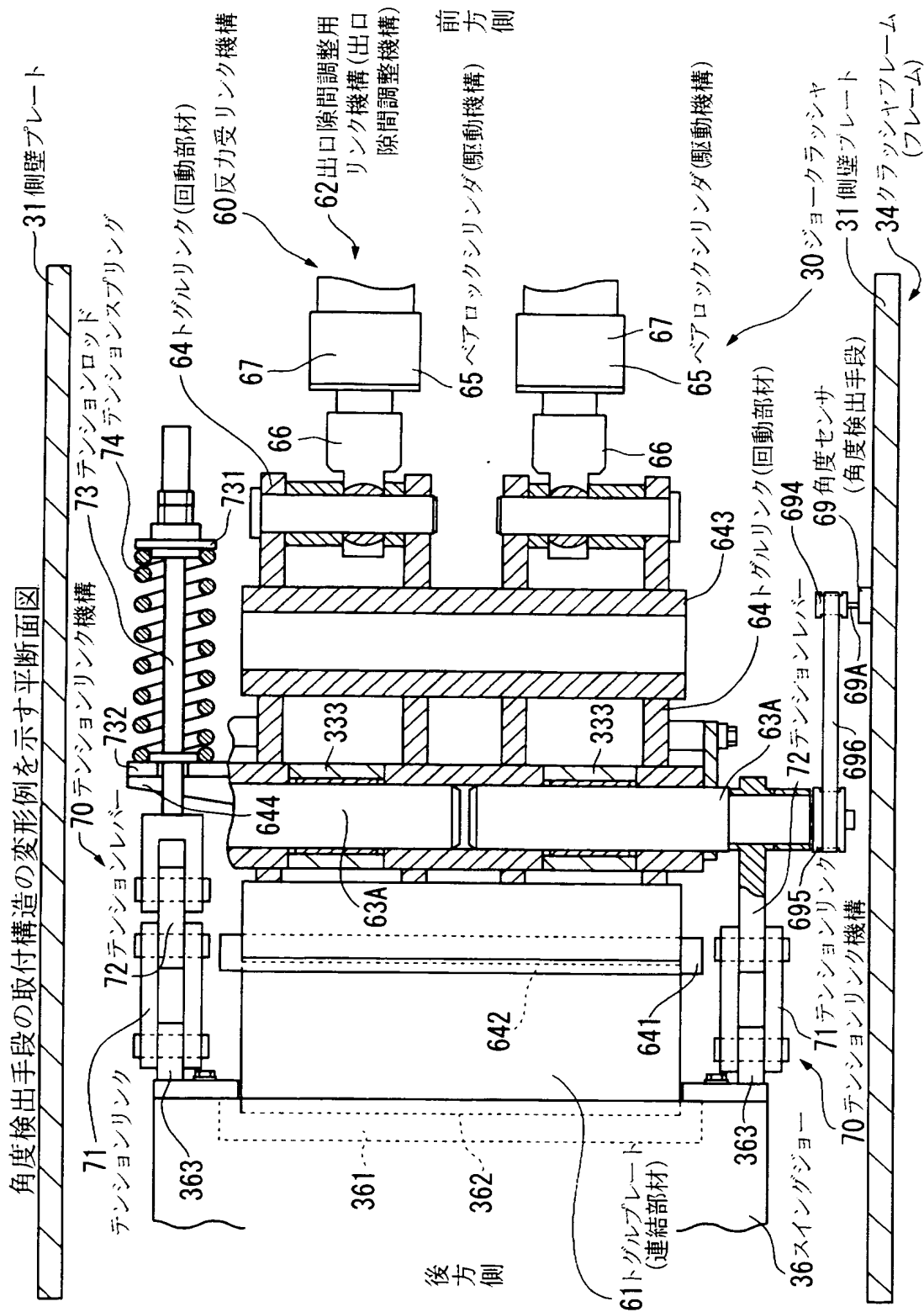
【图 8】



【図 9】

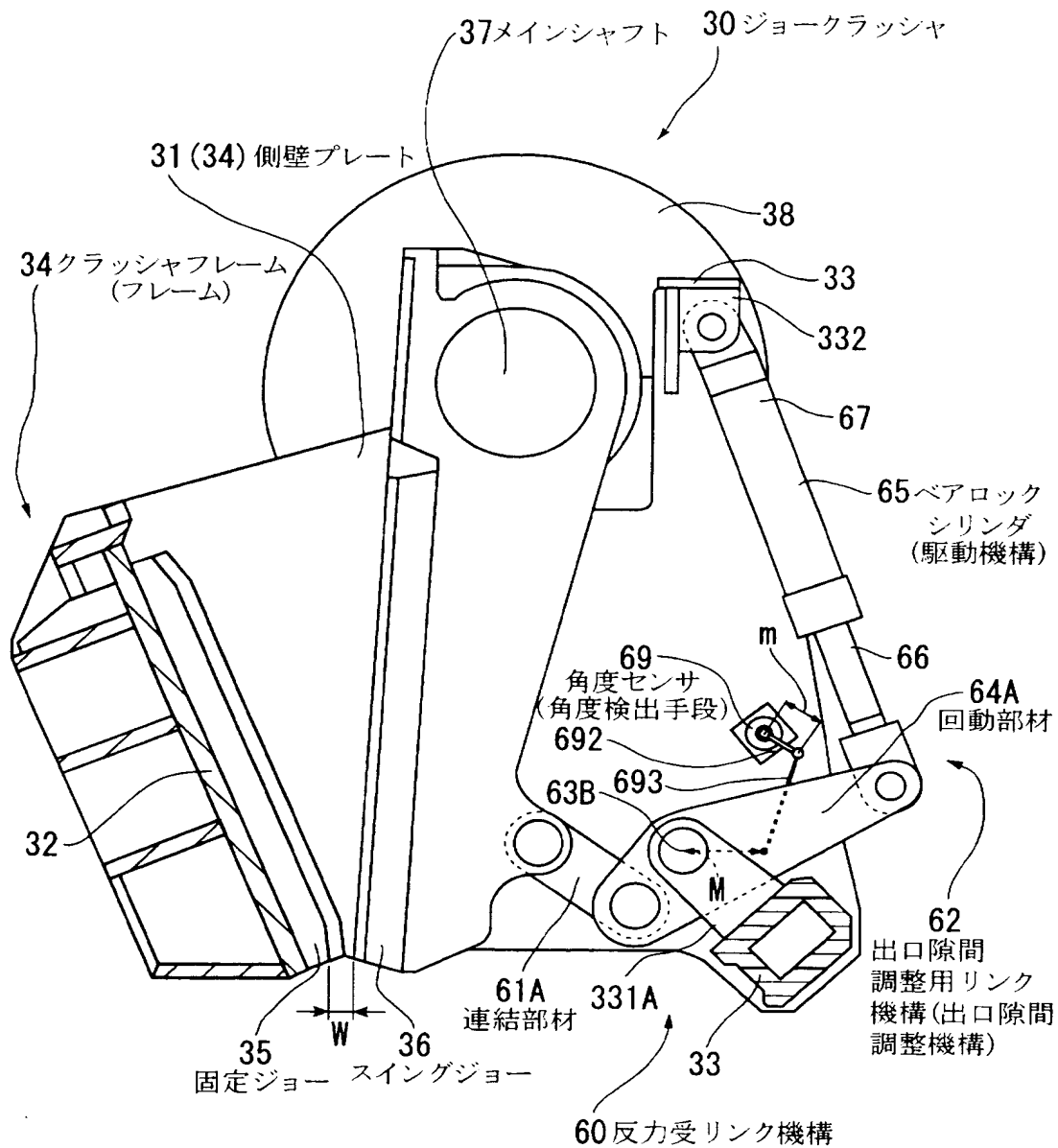


【図 10】



【図 11】

出口隙間調整機構の変形例を示す断面図





【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 安定した角度検出ができるジョークラッシャを提供すること。

【解決手段】 側壁プレート 31 に角度センサ 69 を取り付け、第一リンク部材 692 および第二リンク部材 693 でトグルリンク 64 に接続した。ジョークラッシャ 30 の出口隙間調整時にトグルリンク 64 が回転すると、第二リンク部材 693 および第一リンク部材 692 によって回転角度が増幅されて角度センサ 69 に伝達される。この角度センサ 69 の検出角度によって出口隙間 W を調整する。角度センサ 69 を側壁プレート 31 に取り付けたので、スイングジョー 36 が受ける繰り返し反力によるトグルリンク 64 の振動を受けにくく、安定した角度検出が行える。

【選択図】 図 7



特願 2 0 0 2 - 3 4 6 4 7 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 1 2 3 6 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 9 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都港区赤坂二丁目 3 番 6 号

氏 名

株式会社小松製作所